PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

08-238774

(43)Date of publication of application: 17.09.1996

(51)Int.Cl.

B41J 2/06

(21)Application number: 07-044046

(71)Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing:

03.03.1995

(72)Inventor: NAKAJIMA KOJI

TOMIYASU HIROSHI

MATSUMOTO HIDETOSHI

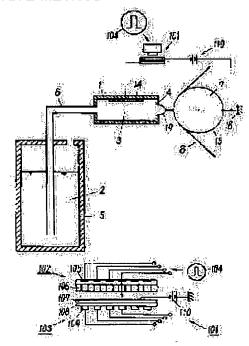
KAWASAKI MIKIO

(54) ELECTROSTATIC SUCTION TYPE INK-JET RECORDER AND ITS DRIVE METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain high resolution print characteristics which allow high density packaging of a low-voltage drive circuit by providing a lightemitting section and a photoconductive section whose resistance changes in accordance with illumination of the light-emitting section in a control element section.

CONSTITUTION: A control element section 101 is made up of a light-emitting section and a photoconductive section 103. A light control section 104 controls light-emission of the light-emitting section 102 in accordance with image information in a process control section. A charge is supplied to ink 2 from an electrostatic field application electrode section 14 from a power supply 110 through an ITO electrode 107, photoconductive film 108, and a lead electrode 109. At this time, the ink discharge can be changed by controlling light-emission time or light-emission density in the light control section 104, and tonal expression becomes feasible. Thus the control element section 101 is composed of the light-emitting section 102 and the photoconductive section 103, the drive circuit of the LEAD array of the light-emitting section 102 can be driven at low voltage, no high voltage is needed for controlling the discharge of ink 2 and an inexpensive drive circuit may be used.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

· [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Japanese Unexamined Patent Publication No. 238774/1996 (Tokukaihei 8-238774)

A. Relevance of the Above-identified Document

The following is a partial English translation of exemplary portions of non-English language information that may be relevant to the issue of patentability of the claims of the present application.

The non-English language information relates to the technical background of the present invention

B. <u>Translation of the Relevant Passage(s) of the Document</u> See also the attached English Abstract.

[0007]

conventional will explain а following The electrostatic attraction type inkjet apparatus which utilizes an electrostatic phenomenon. Figure 7 is a cross-sectional schematic diagram of the conventional electrostatic attraction type inkjet apparatus. Reference numeral 1 indicates an ink ejecting chamber, reference numeral 2 indicates ink, reference numeral 3 indicates an ink chamber, reference numeral 4 indicates a nozzle aperture, reference numeral 5 indicates an ink tank,

reference numeral 6 indicates an ink supplying path, reference numeral 7 indicates a rotating roller, reference numeral 8 indicates a recording sheet, reference numeral 9 indicates a low voltage power source section, reference numeral 10 indicates a control device section, and reference numeral 11 indicates a process control section.

Reference numeral 14 indicates an electrostatic field applying electrode section which is provided on a surface of the ink emitting chamber 1, the surface contacting with the ink chamber 3, reference numeral 15 indicates a counter electrode section which is a metal drum attached to the rotating roller 7, and reference numeral 16 indicates a bias power source section which applies a negative voltage of several thousand volts to the Reference numeral 17 counter electrode section 15. indicates a high voltage power source section which supplies a high voltage of several hundred volts to the electrostatic field applying electrode section 14, and The bias reference numeral 18 is a ground section. power source section 16 of the negative voltage (several thousand volts) applied to the counter electrode section 15 and the high voltage (several hundred volts) from the high voltage power source section 17 are superimposed on each other between the electrostatic field applying electrode section 14 and the counter electrode section 15.

The ink 2 is ejected from the nozzle aperture 4 by this superimposed electric field.

[0008]

The counter electrode section 15 with the recording sheet 8 is provided opposite the nozzle aperture 4. The ink 2 having reached the nozzle aperture 4 forms the convex ink meniscus 19 by the bias voltage of several thousand volts applied to the counter electrode section 15. By applying a signal voltage of several hundred volts from the high voltage power source section 17, provided in the ink chamber 3, to the electrostatic field applying electrode section 14, the signal voltage is superimposed on the bias power source section 16 applied to the counter electrode section 15. In this way, the ink 2 is ejected onto the recording sheet 8 by the superimposed electric field. As a result, a print image is formed.

[0031]

. . .

These members have the same functions as the members in the conventional electrostatic attraction type ink jet apparatus, and explanations thereof are omitted.

•••

Moreover, reference numeral 110 indicates a high voltage power source section that is a high voltage of 2 KV.

. . .

特許公報(A) æ (E)

(11) 特許出版公開每号

特開平8-238774

(43)公開日 平成8年(1996)9月17日

技術表示箇所

103G

B411 3/04

广内数理番号

2/06

B41J

(全二五) 未結束 群求項の数7 01 被控題火

	. ,			
(21)出職器号	特即 平744048	(71) 出算人 000005821	000005821	
			松下電器產業株式会社	
(22) 出題日	平成7年(1995)3月3日		大阪府門真市大字門真1006番地	
		(72)発明者	中島 晃治	- 1
			大阪府門真市大学門真1006番地	-
			商業株式会社内	
		(72) 発明者	高安 県	
,			大阪府門其市大学門真1006番地	-44
			医掌体式会社内	
		(72) 発明者	松本 多俊	
			大阪府門萬市大字門東1006番地	-44-2
,			商業株式会社内	
		(74)代理人	中国士 汽车 智之 (外1名)	_
			1	í

松下電器

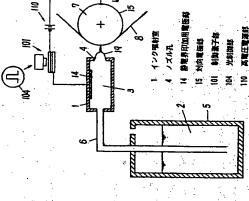
06番地位於下職器

06番地 松下電器

最終買に扱く

静電吸引方式インクジェット装置及びその駆動方法 (54) [発明の名称]

[目的] 本発明は、低電圧の駆動回路を実現した高密 電吸引方式インクジェット装置及びその駆動方法を提供 度実装が可能な高解像度の印字特性を有する低原価の静 することを目的とする。 【構成】 ノズル孔4を有するインク噴射室1と、イン と、静電界印加用電極部14に商圧電圧を印加する高電 圧電頭的110と、ノズル孔前方に配置された対向電極 0との間にインク2の吐出の制御を行う制御業子的10 と、を備え制御菓子郎101が発光郎102、及び、発 03と、プロセス制御部11が発光部102の光照射量 ク境射室1の側壁に配設された静電界印加用電極節14 部15と、静電界印加用電極部14と高電圧電弧部11 光部102の光照射により抵抗値が変化する光導電部1 を制御する光制御即104と、を備えた構成をしてい 1と、制御業子的101等を制御するプロセス制御部



にインクの吐出の制御を行う制御案子部と、前配制御案 方式インクジェット装置であって、前記 慰御素子 卸が発 光部、及び、前配発光部の光照射により抵抗値が変化す る光導電部と、前記プロセス制御部が前記発光部の光照 前記静電界印加用電極部に高圧電圧を印加する高圧電源 節と、前記ノズル孔前方に配置された対向電極部と、前 記静電界印加用電極節に接続した前配高圧電顔部との関 子部等を制御するプロセス制御部と、を備えた静電吸引 材量を制御する発光量制御節と、を備えたことを特徴と |請求項1|| ノズル孔を有するインク噴射笛と、前配イ する静電吸引方式インクジェット装置。

制御するプロセス制御部と、を備えた静配吸引方式イン 亀率が変化する誘電体部、前記誘電体部に面接し積層配 の吐出の制御を行う制御素子郎と、前配制御案子部等を **かジェット装置であって、前記静電界印加用電極部が前** 配インク噴射室の側壁に前配インクに接し温度により導 設された接合電極部,及び前配接合電極部に面接した積 **個別数された加敷郎と、前記プロセス制御街が前記制御 寮子部に対して前配加敷部への加敷量制御を行う加敷量** 前記静電界印加用電極部に高圧電圧を印加する高圧電源 部と、前記ノズル孔前方に配置された対向電極部と、前 配幹電界印加用電極部と前配対向電極部との間にインク 制御部と、を備えたことを特徴とする静電吸引方式イン 【腓坎項2】ノズル孔を有するインク噴射窩と、前配イ ンク噴射笛の側壁に配散された静電界印加用電極部と、 7 ジェット被帽

節と、前配ノズル孔前方に配置された対向電極部と、前 の吐出の制御を行う制御案子部と、前記制御案子部等を クジェット装置であって、前記静電界印加用電極部が前 部が前記隊電体部に光を照射し前記インクを加款する発 【翻水項3】ノズル孔を有するインク噴射室と、前記イ 前記静館界印加用電極部に高圧電圧を印加する高圧電顔 記静電界印加用電極部と前記対向電極部との間にインク 制御するプロセス制御郎と、を備えた静電吸引方式イン 記インク噴射室の倒壁に前記インクに接し遺度により導 国率が変化する誘電体部,及び前記誘電体部に面接し積 層配散された光を透過する接合電極部と、前配案子制御 光部と、前記プロセス制御部が前記発光部の発光量制御 を行う発光量制御部と、を備えたことを特徴とする静電 ンク噴射笛の側壁に配散された静電界印加用電極部と、 吸引方式インクジェット装置。

制御するプロセス制御節と、を備えた静電吸引方式イン の吐出の制御を行う制御寮子郎と、前記制御寮子郎等を 前記静電界印加用電極部に高圧電圧を印加する高圧電源 部と、前記ノズル孔前方に配置された対向電極部と、前 【酵求項4】ノズル孔を有するインク噴射室と、前配イ 記録電界印加用電極部と前配対向電極部との関にインク ンク噴射室の側壁に配設された静電界印加用電極部と、

と、前記プロセス制御部が前記加熱部の加熱量制御を行 う加熱量制御部と、を備えたことを特徴とする静電吸引 クジェット装置であって、前記制御業子部が前記インク 噴射笛の側壁に配設され前配インクを加熱する加熱部 ち式インクジェット装置

|開水項5|| ノズル孔を有するインク噴射室と、前記イ /ク噴射室の側壁に配設された静電界印加用電極部と、

節と、前配ノメル孔前方に配置された対向ជ極部と、前 前記静電界印加用電極部に高圧電圧を印加する高圧電源 記静電界印加用電極部に接続する前記対向電極部との関 にインクの吐出の制御を行う則御祭子郎と、前配制御券 ち式インクジェット装置であって、前記インク噴射室の と、前記制御業子部が前記インクに光を照射し前記イン 7 を加熱する発光部と、前記プロセス制御部が前記発光 3の発光量を制御する発光量間御部と、を備えたことを 子部等を制御するプロセス制御部と、を備えた静館吸引 制壁が外部から前配インクに光を通過する透明伽面部 **き做とする静電吸引方式インクジェット装置。**

「静水項6】前記プロセス制御部が、前記静電界印加用 **危極部と前記対向電極部の間に一機電界を印加する高電** 王印加工程と、前配発光量制御部が前配発光部に電流を 印加し光を選択的にオン,オフし発光盘を制御する発光 **赴制御工程と、を備えた胴水項1, 3又は5の内いずれ** 11に記載の静電吸引方式インクジェット装置の駆動方 「静水項7」 前記プロセス制御部が、前記酔電界印加用 監極部と前記対向電極部の間に一様電界を印加する高額 压印加工程と、前配加熱量制御部が前配加熱部を選択的 にオン,オフし通電加熱量を制御する加熱通電量制御工 程と、を備えたことを特徴とする請求項2叉は4に配載 の静電吸引方式インクジェット装置の駆動方法。

[発明の詳細な説明]

[0000]

[産業上の利用分野] 本発明は、プリンタ、複写機、フ アクシミリ等に適用可能な静盤吸引方式インクジェット **装置及びその駆動方法に関するものである。** [0000] 【従来の技術】近年、高解像度、高画質のブリンタ、複 5。インクジェット方式は、更に、圧電現象を利用した だエゾ方式。インクの膜治暦現象を利用したパブルジェ ット方式、静電気現象を利用した静電吸引方式等が開発 1機,ファクシミリ等の印字装置として、レーザービー ム方式とともにインクジェット方式が実用化されてい

0.003 以下に従来のピエン方式インクジェット装 置について説明する。図5は従来のピエソ方式インクジ り、2は印字のためのインク、3はインク噴射室1に設 ェット装置の断面模式図である。1はインク噴射窟であ けられたインク室、4は電通みエネルギーによる圧力に よりインク 2 を吐出するインク噴射菌 1 の先端部に設け

8

る。この圧力により、イジグ2がノメル孔4より吐出す。 イングジェットプリンタにおいて、以下その動作原理に *3まで移送されている。この状態において、プロセス制 単によって与えられる。吐出されたイングをは、ノメル 【0.0.0 4】以上のように構成された従来のピエソ方式 「御部」「記記り制御来子部」のがオブされて、ピエン森 る。すなわち、インク2の吐出エネルギーは、インク室 3の鷲面に積層されたピエノ素子12の電盃みエネルギ 孔4に対向する位置に配置された記録紙8に付着し、回 ついて説明する。まず、インク2は毛細現象によってイ ングタンク 5 よりインク供給路 6 を伝わって、インク留 伝行ニラー7の回転とともに配録紙8が做送され印字画 り、ビビグ森子12が絡んでインク室3に圧力がかか *** | 李上記の上面一下面間に電圧が加えられる。これによ 他が記録される。

付して説明を省略する。13はインク第3の側面に配設 一部でおおいて01年、インク中田過程において、インク2 【0005】以下に従来のインクの膜沸騰現象を利用し たスプルジェット方式インクジェットプリジタについて 脱明する。図6は従来のパブルジェット方式インクジェ ット装置の断面模式図である。1はインク噴射室、2は 含・ギング、3はイングロ、4世ノメルル、5はインクタン 紙、9は低電圧電源部、1.0は制御業子部、1.1はプロ インクジェット装置と同様なものなので、同一の符号を されたイング2を加熱するヒーターから形成される加熱 が加熱されることによりインク第3内に発生する膜気治 セス慰御部である。これらは、上記の従来のピエゾ方式 ク、6はイング供給路、7は回転ローラー、8は記録

[0008]以上のように構成された従来のパブルジェ シトガゼインクジェットプリングにおいて、以下その壁 **作原理について説明する。まず、インク2は毛細管現象** ELLSインクを吐出するノメル孔。まで移送されている。 (記まり、インクタンク5よりインク供給路6を伝わっ

この状態において、プロセス慰御郎11により、スイッ

ル孔4より押し出されたインク2は、ノメル孔4に対向 等する位置に配置された記録紙8に付着し、画像記録され 13に通電が開始され、インク第3内のイング2を加熱 ** する。 加熱節1,3が4,0,0℃に強すると加熱節13面上 のイング。内に核気剤が発生し、各気胞が合体して膜気 **商2.0が形成される。加熱節1.3上の膜気商2.0の成長** によったノズル孔4よりインク2が押じ出される。ノズ る。これにより、加熱的13件近の温度の低下とともに る。プロセス制御部1145より制御来子郎10をオフ 10 し、加熱的13の低電圧電源的9からの通電をオフナ 膜気泡2.0が収縮して、水の配像に備える。

[0007]以下に従来の静電気現象を利用した静電吸 は回転のニラー、8は四原紙、9は低低圧極原形、10 は函数業子部、11はプロス型影響である。1れら 11に第一次をファンジェンン機能と同様 引力式インクジェット装置について説明する。図7は従 来の静電吸引方式インクジェット装置の断面模式図であ 2000年11年7万の個大型の14万万年20日本人の第一人の14万万年20日本人の14万万年20日本人の15万年20日本人の15万年20日本人の15万年20日本人の15万年20日本人の15万年20日本 はノズル孔、5はインクタンク、6はインク供給路、7

電極部。115は回転ローラー7に設置された金属ドラム 電圧を削加するベイアス電弧部である。17は静電界的 部、1.8は後地部である。ここで、静電界印加用電極部 14と対向電極部15との間には、対向電極部15に即 加されている数千Vの負電圧のバイアス電視部16と数 百Vの高圧電源部17の高圧電圧が重量し、重量電界に なので、同一の体号を付して説明を省略する。14はイ ク増射室1のインク室3個に配設された静電界印加用 である対向電極部、16は対向電極部15に数千Vの負 19 は対向電極部15に印加された数千Vのバイア 、加用電極節14に数百以の高電圧を供給する高圧電源 ドットイング2はノメル孔4から中田町御される。ま

000081以上のように構成された従来の静電吸引方 9が形成される。インク室3内に配散された静電界印加 ス種田によってノメルガムに形成される凸状のインクメ 式イングジェット装置において、以下その動作原理につ いて説明する。ます、インク2は毛細管現象により、イ インク2を吐出するノズル孔 4まで移送される。ノメル孔4に対向して、記録紙8を ノズルれる まで達したインク2は、対向電極部15に印加された数 用電極部14に数百Vの高電圧電源部17から信号電圧 を印加手ることで対向電極部15に印加されたパイアス 電源部1.6と重要され、重要電界によってインク2は配 **キャのバイアメ和田によって凸状のインクメニスカス1** 40 装着した対向電極的1.5が配置されている。 ング供給路6を伝わって、

の構成では、暗調表示及び高密度実装に関じて、以下に 【発明が解決しようとする課題】しかしながら上配従来 [0.0.0]

母紙8に出され、印字画像が形成される。

体積変化を与えるためには、一つのノメルに対してピエ ピエン寮子の変位量が小さいためインクの飛翔に必要な て、ピエン方式インクジェット装置では高密度実装がで - 「別が大は、ビビジ業学に自加する電圧に応じて飛び出すイ ノ索子を大面積化するか、積層化する必要がある。従っ ンク量が変えられることから塔閣表現が可能であるが、 きないという問題点を有していた。 示すような問題点を有していた。

[0011] (2) パブルジェット方式インクジェット 装置については、ピエゾ方式インクジェット装置に比べ てリード様とヒーターだけの簡単な構造のため高密度実 して飛び出すインク量を変えることが難しく階関表現が 装が容易であるが、ヒーターに印加する電圧の変化に対 できないという問題点を有していた。

でき、時間表現が可能なことから、高解像度と時間表現 ッチングする必要があり、それを制御する駆動回路の価 格が高価で、かつ、高電圧を使用するために安全対策が [0012] (3) 二方二節電吸引方式インクジェット 装置については、静電界印加用電極部だけの簡単な構造 のため高密度実装と、飛び出すインク量を静電界印加時間によってノズル和の登に対し、インク液柱の程を制御 の両方を満足する方式である。しかし、インクを静電吸 必要であり、装置の原価を低減できないという問題点を 引力によって記録紙に引き出力ためには、高電圧をスイ 有していた。

S.

両方を満足させる、低原価の配録装置を実用化できていった。 装置では、高密度実装、すなわち高解像度と階調表現の、 ないという問題点を有していた。

1

駆動回路を実現した高密度実装が可能な高解像度の印字。シュップし発光量を削御する発光量制御工程と、、を備えた構成 物性を有する低原価の静電吸引方式インクジェット数置。※3:を有じている。* で、インクの吐出量により路爾麥現が可能で、低電圧の「平 [0014] 本発明は上配従来の問題点を解決するもの 及びその駆動方法を提供することを目的とする。

。【課題を解決するための手段】この目的を達成するため 、※。静電吸引方式インクジェット装置においてミプロセス制 た対向電極部と、静電界印加用電極部と対向電極部との に本発明の静電吸引式イングジェット接置は、ノズル孔。 を有するインク増射室と、インク増射笛の側壁に配散を、家 インクジェを料装置であって、以下の開水項を有する。。 れた静電界印加用電極部と、静電界印加用電極部に高圧 **電圧を印加する高圧電源部と、シアスル孔前方に配置され** 関にイングの吐出制御を行う制御素子的と、制御素子的 等を制御するプロセス制御部と、を備えた静電吸引方式、 クジェット装置は、制御案子部が発光部、及び、発光部 [001:6] (1) 請求項1に記載の静趣吸引方式イン の光照射により抵抗値が変化する光導電部と、プロセス 制御部が発光部の光照射量を制御する発光量制御部と、 [0.015]

グジェット装置は、静電界印加用電極部がインク噴射室 の倒壁にインクに接し温度により導電率が変化する誘電 ※【00、17】 (2) 請求項2に記載の静電吸引方式イン 体部、誘電体部に面接し積層配設された接合電極部、及 セス慰御部が慰御森子部に対して加税部への加税量財政 び、接合電極部に面接し積層配設された加熱部と、ブ を行う加熱量制御師と、を備えた構成を有している。 ¥.

クジェット装賃は、静電界印加用電極部がインク噴射室 体部、及び、酵気体部に面接し積層配散された光を透過 する接合電極節と、素子制御節が誘電体部に光を照射し インクを加熱する発光節と、プロセス制御部が発光節の 発光量制御を行う発光量制御部と、を備えた構成を有し 【0018】 (3) 請求項3に記載の静電吸引方式イン の匈壁にインクに接し温度により勝電率が変化する誘電

記数されインクを加熱する加熱節と、プロセス制御即が [0019] (4) 請求項4に記載の静電吸引方式イン クジェット装置は、制御案子部がインク噴射室の倒壁に 加熱部の加熱量制御を行う加熱量制御部と、を備えた構 成を有している。

クに光を通過する透明側面部と、制御繋子部がインクに が発光部の発光量を制御する発光量制御部と、を備えた 【0020】(5)請求項5に記載の静電吸引方式イン クジェット装置は、インク噴射室の側盤が外部からイン 光を照射しインクを加熱する発光部と、プロセス制御部 ことを特徴とする静電吸引方式インクジェット装置。

ずれか」に配載の静電吸引方式イングジェット被置にお いて、プロセス制御部が、静電界印加用電極部と対向電 極部の間に一様電界を印加する高電圧印加工程と、発光 【0021】(6) 請求項6に記載の静電吸引方式イン クジェット装置の駆動方法は、請求項1, 3又は5のい 量制御卸が発光部に電流を印加じ光を選択的にオン,

クジェット装置の駆動方法は、請求項2叉は4に記載の を選択的にオン,オフし通覧加熱量を制御する加熱通電 [0022] (7) 請求項7に記載の静電吸引方式イン 御部が、静電界印加用電極部と対向電極部の間に一様電 界を印加式る高電圧印加工程と、加熱量制御部が加熱部

[0023] いいた、現光的としたは、ワーザアーム形 **香やLEDエシー,蛍光笛繋子だいー。 プラズ々アレー** - 一、最制御工程と、を備えた構成を有している。 等の固体発光禁子アレーが用いられる。

[作用] この構成によって、制御寮子部が発光部と発光 部の光照射により抵抗値が変化する光導電部を備え、光 導電部が高電圧電弧部と静電界印加用電極部の間に介在 し、発光量制御工程において、発光盘制御部が発光部の 光照射量を制御し光導電部の抵抗を変化させ、インクに [0.024]

特間平8-238774

€

前編えい現象によって高電圧電源部より光導電部を介し て静電界印加電極部から電荷が供給し、電荷が供給され 光照射を行い、光導電部の光導電現象による抵抗値の低 下により、高圧電源部から光導電部を介して静電界印加 電荷によって、インクに静盤吸引力が作用して、対向電 とから装置コストの低減が可能となる。また、プロセス 制御工程における発光量制御工程において、高電圧印加 工程として、静亀界印加用電極部と高圧電源部との関に - 様虹界を印加することにより、インクに光導電部の電 たインクに静亀吸引力が作用して、対向電極部に向かっ **て凸状のインクメニスカスがノメル孔に形成される。水** に、発光量制御工程として、発光量制御部が、発光部に **配圧のオン、オフを制御することにより、光導電部への** 用電極部からインクに電荷を供給する。この光導電部の **電荷漏えい現象と光導電現象によって供給された十分な** 部に接続せずにLED等の発光制御回路で実現できるの で、記録紙へのインクの吐出を制御するのに高い制御電 画像が記録される。このとき、発光量制御部により発光 **量時間又は発光強度の制御によりインクの吐出選択,吐** の偽度関盤ができ、さらに高電圧印加工程における光導 亀部の導亀率のばちつきを発光量制御部の発光量制御に 王を必要としないため、安価な駆動回路を使用できるこ **鼡給する亀荷量を可変制御するようにしたので、インク** の吐出選択,吐出量を制御する駆動回路が、高電圧電源 出量を可変にし、階間表現が可能となる。特に、インク 面部に向かってインクが飛翔し記録紙に付着乾燥され、 より羈盤できるため、髙品質の画像を得ることができ

室の側壁にインクに接している温度により導電率が変化 接続された接合電極部、及び、接合電極部に面接し積層 別御する加熱量制御節により、インクに供給する電荷量 を可変制御するようにしたので、インクの吐出避択、吐 印加用電極部と対向電極部の間に一様電界を印加する高 ン,オフし、通電加熱量を制御する加熱通電量制御工程 【0025】また、静亀界印加用電極部が、インク噴射 記設された加熱部、及び、豚亀体部を加熱する加熱部を 出金を制御する駆動回路が、高電圧電源部に接続せずに 加熱部の加熱盐制御回路で実現できるので、インクの配 **最低へのインクの吐出を制御するのに高い制御電圧を必** 要としないため、安価な駆動回路を使用でき装置コスト の低域が可能となる。また、プロセス制御部が、静電界 を備えたことにより、加熱量制御卸により加熱時間又は し、階調表現が可能となり、高画質の画像を得ることが できる。また、上記の温度により導電率が変化する務電 と、豚館体部に接合電極部を透過して光を開射しインク する紡鴦体部、及び、誘電体部に面接し高電圧電源部に 加熱強度の制御によりインク吐出避択,吐出量を可変に **電圧印加工程と、加熱量制御部が加熱部を選択的にオ** 体部を、豚亀体部に面接した光を透過する接合電極部

量制御を行うことにより、同僚の作用を得ることができ

択, 吐出量を制御する駆動回路が、高電圧電原部に接続 メニスカスが形成されているノズル孔のインクの吐出路 圧を必要としないため、安価な駆動回路を使用でき装置 0026】また、インク資料室の闽壁に配設されイン しない加熱部の加熱量制御回路で実現できるので、イン クの記録紙へのインクの吐出を制御するのに高い制御監 クを加熱する加熱部と、前配加熱部の加熱量制御を行う 加熱量制御部により、静電界印加用電極部によりインク コストの低域が可能となる。また、プロセス制御即が、

静電界印加用電極部と対向電極部の間に一様電界を印加 程により、加熱量制御卸により加熱時間又は加熱強度の **御する発光量制御部を備えることにより、静電界印加** 用電極によりインクメニスカスが形成されているノズル するのに高い制御電圧を必要としないため、安価な駆動 する高電圧印加工程と、加熱量制御部が加熱部を選択的 にオン、オフし通電加熱量を制御する加熱通電量制御工 別御によりインクの吐出選択,吐出量を可変にし、路関 また、インクを加熱するために、インク噴射室の側壁が 外部からインクに光を通過する透明側面部と、インクに 見できるので、インクの記録紙へのインクの吐出を制御 光を照射しインクを加熱する発光節と、発光部の光量を 高電圧電顔部に接続しない加熱部の加熱量制御回路で実 現が可能となり、高画質の画像を得ることができる。 凡のインクの吐出選択,吐出量を制御する駆動回路が、 回路を使用でき装置コストの低減が可能となる。

る。LEDアレーを構成する各発光楽子105は光制海

5のLEDアレーからなる殆光繋子と、106の殆光楽 チ105から照射される光を集光する集光レンズからな

> 【0027】また、プロセス制御部のインク吐出制御に 財御部が、発光部に電圧のオン, オフを制御により、発 光量時間又は発光強度の制御によりインク吐出選択,吐 出量を可変にしたので、高解像度,階調表現が可能とな おいて、静電界印加用電極部と前記対向電極部の関に一 模電界を印加する高電圧印加工程と、発光量制御部が発 光部に電流を印加し光を選択的にオン,オフし発光量を ||均衡する発光量制御工程とを備えたことにより、発光量)、高画質の画像を得ることができる。

[0028]また、プロセス制御工程のインク吐出制御 り、加熱量制御部が、加熱部に加熱通電量時間又は加熱 強度の制御によりインク吐出選択、吐出量を可変にした ので、南解像度、階隅表現が可能となり、高画質の画像 において、高亀圧印加工程と加熱通電量制御工程によ を得ることができる。

エット装置において、簡単な構造のため商密度の実装 ができ、飛翔インク量を調整できることから、髙解像度 [0029] 以上のように、上記の静電吸引方式インク 及び階隅委現が可能な印字画像を得ることができる。 実施例】以下本発明の一実施例について、図面を参照 /ながら説明する。

[0031] (奥施例1) 図1は本発明の第1実施例に

を加熱する発光部により、発光量制御部が発光部の発光

ある。図2は本発明の第1.実施例における静電吸引方式 ジェット装置と同様のものなので、同一の符号を付して にこむ、プロセス慰御部は、光慰御郎104の他、回覧 インクジェット装置のスイッチング部の断面模式図であ は回転ローラー、8は記録紙、14は静電界印加用電極 部、15は対向電極部、18は接地部、19はインクメ 説明を省略する。 従来例と異なるのは、101の制御案 04はプロセス制御節(図示せず)において画像情報に ローラー7の回転制御(紙送り等)等の装置全体のプロ セス制御を行っている。さらに、発光郎102は、10 Bける静電吸引方式インクジェット装置の断面模式図で ニスカスである。これらは従来例の静電吸引方式インク 102の発光部と103の光導電部からなる。また、1 子部であり、図2に示すように、制御菓子部101は、 なじて発光郎102の発光制御を行う光制御部である。 5. 1はインク噴射菌、2はインク、3はインク菌、 はノズル孔、5はインクタンク、6はインク供給路、

ティン, オキサイド) 電極と、108のaーSi (アモ 07個から光導電膜108に光を照射できるように光導 る。また、光導電部103は、107の高電圧電視部1 ルファスシリコン)等から形成され光照射量により抵抗 値が変化する光導電膜と、109の静電界印加用電極部 ここで、1 TO電極107と光導電膜108とリード艦 2が配置構成されている。また、110は2KVの高電 極109は積層構造となっている。また、1丁の電極1 **観**節103の1TO電極107に対向して、発光部10 圧である高電圧電源的であり、1 TO電極101に接続 10に接続する透明導電膜である1T〇(インジウム、 14に電荷を供給するリード電極から構成されている。 部104により画像情報に応じてオン,オフ制御され されている。

[0032] 以上のように構成された本発明の第1 実施 以下その動作を説明する。まず、インクタンク5のイン ク2は毛細管現象により、インク供給路6を伝わって、 例における静電吸引方式インクジェット装置について、 インク留3まで移送されている。

[0033] 次に、プロセス制御工程におけるインク吐 向電極部15の間に一機電界を印加する高電圧印加工程。 2は、光導電膜108に光が照射されていない状態にお インク吐出制御において、静電界印加用電極部14と対 と、発光卸102に電流を印加し光を選択的にオン,オ いて、光導電膜108の電荷漏えい現象によって高電圧 **-ド電極109を介して静電界印加用電極部14からイ** ず、高電圧印加工程として、インク室3に違したインク 出制御における動作を説明する。プロセス制御工程は、 フレ発光量を可変制御する発光量制御工程からなる。 **電頂110より1TO電極107, 光導電膜108,**

4によって調整できるため、商品質の画像を得ることが に静電吸引力が作用して、対向電極部15に向かって凸 電膜108の光導電現象による抵抗値の低下により、商 の電荷湯えい現象と光導電現象によって供給された十分 な電荷によってインク2に静電吸引力が作用して、対向 塩極節15に向かってインク2が飛翔し、配敷紙8に付 省乾燥され画像が記録される。このとき、光劇御即10 02の光照射を止めると、光導虹膜108の光導電現象 が止まりインク2への電荷供給が制限され、インク2は により、発光前102により発光盘を削御することによ る。特に、インクの微度関数ができ、さらに高能圧印加 工程における光導電膜108のばちつきを光制御即10 次に、発光量制御工程として、光制御部104が、発光 部102に鶴圧のオン, オフを制御により、1 TO航極 ンク2にさらに租荷が供給される。この光導電膜108 4 での発光量時間又は発光強度の制御によりインク吐出 備える。また、プロセス制御即における光制御部104 リード電極109,静電界印加用電極部14を通じてイ 凸状のインクメニスカス19の形状に戻り、次の記録に ンク2に電荷が供給される。配荷が供給されたインク2 **配を可変にし、路調表現が可能となる。次に、発光部 1** 状のインクメニスカス19がノズル孔4に形成される。 107を透過して光導電膜108に光照射を行い、光導 り、インクの吐出量が制御され、階調表現が可能とな 圧電源110より1TO電極107, 光導電膜108, つなる。

[0034] 以上のように本実施例によれば、制御案子 部101が発光的102と光導質的103から樹成され ることにより、発光部102のLEDアレーの彫動回路 が低電圧駆動できることから、インク2の記録紙8への 吐出制御に高亀圧のスイッチング制御を行う高札圧駆動 回路を必要としないため、安価な駆動回路を使用でき装 置の原価低減が可能となる。さらに、本実施例の静能吸 引方式インクジェット装置は、簡単な構造のため高密度 実装による高解像度が可能で、さらに飛翔インク量を関 盤できることから階調表現が可能となり、萬画質の画像 を得ることができる。

[0035] (奥施例2) 以下本発明の第2実施例にお ける静気吸引方式インクジェット装置について、図面を 毎限しながら説明する。図3は本発明の第2実施例にお ける静電吸引方式インクジェット装置の断面模式図であ ット装置と同様のものなので、同一の符号を付して説明 を省略する。従来例と異なるのは、201の静亀界印加 は高電圧電源部、18は接地部、19はインクメニスカ スである。これらは、従来例の静電吸引方式インクジェ 用電極部であり、静電界印加用電極部201は、202 の倒えばPP(ボリプロピレン) やPET(ボリエチレ は回転ローラー、8 は記録紙、15は対向電極部、17 る。1はインク資射富、2はインク、3はインク蜜、 はノズル孔、5はインクタンク、6はインク供給路、

9

史により導電車が変化する誘電体部と5,220,3の誘電体5,500番版した正丁O(インジウム, ディン, ゴキサイド) 電 3と加熱的204は積層構造になったいる。205はズベニニ部の光制物的104が発光的102の発光量制御を行う 。制御寮子部であり、制御寮子部207は加熱量制御部2。io ける静電吸引方式インクジェット装置について、図面を : 第202に数的刺激を加えるヒーターから構成される加 は低電圧虹頭的 20 7はスイッチ券子から構成される - 節2.0.2に面接した接合電極節である。2.04は誘電体 ロセス関御部(図示せず)当において加黙部2.0.4に対し 、熱部である。ここで、「熱質体部2.0½、接合電極部2.0 で加熱量制御を行う加熱量制御卸である。また、206 0.5により制御される。

無子の動作について説明する。まず、インク。は毛細管現 [00.3.6] 以上のように構成された本発明に第2実施 。例の静電吸引方式インクジェット装置について、以下の 像により、インク供給路6を伝わって、インク留3に移 送されている。

3年 (0037) 次に、プロセス制御工程におけるインク吐 2,01. と対向電極部15の間に一機電界を印加する高電 部203を介してインク2に電荷が供給される。供給さ 2代、対向電極部15とノズル孔4の間に配置された記 一部202の導電車が低下し、インク2〜電荷が制限供給 イジグ 2 は凸状のインクメースガス 19の形状に 圧印加工程と、加熱部204に電流を印加し加熱量を可 2の裏面に積層配置された加熱部204によって、勝電 0.2の時間率が上昇し、高電圧電弧部17より接合電極 れた電荷によってインク2に静電吸引力が作用しインク る。さらに、加熱師204への通電を止めると、誘電体 出版御について、以下に動作を説明する。プロセス関節 工程は、インク吐出制御において、静配界印加用電極部 変制御する加熱量制御工程からなる。まず、高電圧印加 T程として、イング第3に強したインク2に対向電極部 5と静電界印加用電極部201間に形成されている一 被危界によって静電吸引力が作用し、対向電極部15に 向からて出状のインクメニスカス 19がノメル孔4に形 成される。次に、加熱量制御工程として、勝覧体部20 体部2,0,2を約150℃に加熱することで、誘電体部2 2が対向電極部15に向かって飛翔する。また、インク 加熱量制御部205により加熱時間又は加熱強度の制御 級紙815付着乾燥され画像配像が行われる。このとき、 「だりイジク吐出量を可変にし、階隅表現が可能とな 、どり次の配数に備える。

の記録紙8~の吐出を制御するのに高電圧の制御回路を ら装置コストの低減が可能となる。さらに、本発明によ [0038]以上のように本実施例によれば、インク2 必要としないため、安価な駆動回路を使用できることか れば簡単な構造のため高密度の実装ができ、飛翔インク 量を開発できることから階間表現が可能となる。

ンク噴射室1の側壁にイング2に接している湿度により 0039] ニニで、勝亀体部202の温度変化を制御 ずる他の方法としては、静電界印加用電極部201がイ

電を止めることで膜気泡20が消滅しインクメニスカス

ソテレスタンート)等から形成され。インク2に接し個 ……準億率が変化する誘艦体部2.0.2と、誘艦体部2.0.2に ※。極いからなる透明導電膜で構成された接合電極節20 ※ 3と、誘電体部2.0.2に光を照射しインク2を加熱する 三発光部1,0.2とを用いることによっても、プロセス制御 ことができ、第2実施例と同様の効果を得ることができ [10.040] (実施例3)、以下本発明の第3実施例にお 参照しながら説明する。図4は本発明の第3実施例にお ク噴射盆1の側壁に配散されインク室3中のインク2に 加熱量制御部302により制御される。ここで、2014 ける静電吸引方式インクジェット装置の断面模式図であ は回転ローラーで、8 は配像紙、1.4 は静電界印加用電 極部、1.5は対向電極部、1.8は接地部、1.9はインク メースカスである。これらは従来例の静鶴吸引方式イン クジェット装置と同様のものなので、同一の符号を付し て散明を省略する。従来例と異なるのは、30.1のイン 数エネルギーを供給するための信款部と、302の信款 部3,01,の加熱量を制御する加熱量制御即で構成されて いる点である。303は低電圧電源部、304はスイッ ケ森子から成る制御素子郎であり、制御業子郎304は る。1はインク噴射部、2はインク、3はインク菌、4 加製部3.0.1の加製によって発生した膜気泡を示す。 はノズル孔、5はインクタンク、6はインク供給路、

により、インク供給路6を伝わって、インク盤3に移送 [0.041] 以上のように構成された本発明の第3実施 例の静電吸引方式インクジェット装置について、以下そ の動作について説明する。まず、インク2は毛細管現象

されている。

生させ、それによったインクメニスカス19がさらに隆 起する。その陥起したインクメニスカス1.9に、対向電 紙8に付着乾燥され画像配像がなされる。このとき、加 [0042] 次に、プロセス制御工程におけるインク吐 向電極部15の間に一様電界を印加する高電圧印加工程 と、加熱節301に電流を印加し加熱量を可変制御する 静電吸引力が作用して、対向電極部15に向かって凸状 to のインクメースカス 19 が形成される。 いいた、 台敷部 301を加熱することでインク第3内に膜気泊20を発 極部1.5の形成する一様電界による静電吸引力が作用し ト、女白亀栖郎15に向かったインク2が飛翔し、昭録 飲量制御部302により加熱時間又は加熱強度の制御が 階間表現が可能となる。ここで、加熱部301の加熱通 イング吐出制御において、静電界印加用電極節14と対 加熱量制御工程からなる。まず、インク室3に強したイ ンク2は、対向電極部15の形成する一般電界によって 行われ、インク吐出強収及びインク吐出量を可変にし、 田制御の動作について説明する。プロセス制御工程は、

クメニスカス19の形状にもどり、次の印字記録に編え☆※…・4/☆・インクの吐出選択等吐出造を財命する駆動回路が、 1.9の種類が小さくなり、インク2はもどの凸状のイン

・※・8~とから全海解像度:路間表現が可能となり、高面質が、・・・・・・・・・・のの部を制御部が、加熱師に加熱通電時間又は加熱強 ※[0.044] ここで、イング2を加熱して膜気治20を、5 × で、高解象度。階調表現が可能となり、画質に優れた静 を備える気とだよっ式も、プロセス制御部における光制ニュー電体的と、勝電体部に面接した光を透過する接合電極部 。佐蔵が可能となるWatらに、本実施例によれば簡単な構。War - 70049]また、プゴセス制御工程のインク吐出制御 るごとにより、インク、2の吐出選択及び吐出量が制御さった。他の他加熱する殆光部とを備え、現光部の殆光量制御を行う 造のため高密度の実装ができる。飛翔インク量を開整できった。 ·梅郎10点念行い、発光部10.2.の発光量を可変制御す。 **としないため、安価な駆動回路を使用でき装置コストの・* ※一部からイング2に向けて光を通過する説明図面部と、イー 発生させる他の方法として、インク質対金12の個盤が外 シッと、、現光部部0.2、の光量を制御する光制御即1104と、 ミング2に光を開発しインク2を加格する発光部102 れ、同様の効果を得ることができる。 この印字品質を得ることができる。 ここ※・・。こ

。[|発明の効果] 以上のように本発明は、静電吸引方式イ 、。 御する制御回路が、高電圧電源部に接続せず、J.ED等 吐出理权及び吐出量の制御において、以下の効果を奏す ングジェット方式の課題であった高電圧によるインクの 4.00

、対により抵抗値が変化する光電部を備え、光導電部が高、窓湾。[0.05.4]また、プロセス側御工程における発光量制 荷量を可変制御し、イブクの吐出選択。吐出量を制御す。so 出選択、吐出量を可変にしたので、高解像度、暗霧表現 5年原備で、高解像度が指摘表現が更能な画質に優わた。※※(1000:5.21 ※(4)、インク婚材室の園館に函数されイン 静風吸引方式イングジェント装置を実現するでよができった。 クネ加熱する加熱的と、前配加熱的の加熱量制御を行う 。 る題動回路点、高電圧電波師に接続せず、発光制御回路、記念が可能となり。 高画質に優れた静電吸引方式インクジェ で実現できるので、安価な駆動回路を使用できることか。総一・一、本種の駆動方法を実現れることができる。 。節御し光雄亀部の抵抗を変化させ、インクに供給する観点 [0.0.4 6]。(1)、制御森子的が発光部と発光部の光照。 電圧電源部と静電界印加用電極部の間に介在し、発光量。 期卻工程において、発光量制御部が発光部の光照外量を

選択、吐出量を可変にしたので、高解像度、階間表現が、40 御工程において、。高電圧印加工程と発光量制御工程によった。 り、発光量制御部が、発光的への電圧のオン、オブ側御。 可能となる。特にふんソクの徹底関整ができ、高電圧印 加工程における光導電部の導電率のばらつきを発光量制・ 静電吸引方式パンクジェット装置の駆動方法を実現する。 により、選光時間又は発光強度の制御によりインク吐出 抑制の発光量制御により調整できるため、画質に優れた [1004.8] (2) 静電界印加用電極部が、インク増料 いたかにきる。 いる 報報が はい ・ 電影

的、及び、豚塩体部を加熱する加熱部を加熱制御する加。80 寅の風騒が外部からインクに光を通過する逸男関西部 笛の阆壁でインクに接して诅度により導電車が変化する。 勝電体部、及び、勝電体部に面接し高電圧電源部に接続 された接合電極部、及び、接合電極部に面接した加熱

の記録紙8<<<p>の記録紙8
(の吐出を削削するのに満竜圧の制御を必要・*・・高解像度指指調表現が可能な固質に優れた静電吸引方式 高電圧電視部に接続せずに加熱部の加熱量制御回路で実 熱量制御部により、インケに供給する電荷量を可変制御 ※[00043]訳正のように本実施例によれば、インク22年 平現できるので記女価な類別国路を使用でき、低原面で、 インクジェット装置を実現することができる。

度の制御によりインク吐出避好。吐出量を可変にしたの 電吸引方式インクジェット装置の駆動方法を実現するこ において、高電圧印加工程と加熱通電量制御工程によ とができる。

【00.50】。(3) 静電界印加用電極部がインク噴射室 の回路でインクに接して遺貨により導電率が変化する時 ることから装置コストの低域が可能な、高解像度、階調 ※、so 御するようにしたので、インクの吐出避状。 中田最を制 表現が可能な画質に優れた静電吸引方式イングジェット 記念 移電体部に接合電極部を透過して光を照射しインク の発光制御回路で実現でき、安価な駆動回路を使用でき 装置を実現することができる。

により、発光量時間又は発光強度の制御によりインク吐 御工程においば、高電圧印加工程と発光量制御工程によ り、発光量制御部が、発光部に電圧のオン,オフを制御

るインクの吐出選択、吐出量を制御する駆動回路が、高 ※加熱量制御的により、静電界印加用電極的によりインク 電圧電弧部に接続しないで加熱部の加熱量制御が実現で 舎※安価な駆動回路を使用できることから装置コストの 低減でき、高解俊度,階關表現が可能な画質に優れた静 で、高解像度、階間表現が可能となりで、高面質に優れた 静電吸引方式インクジェット装置の駆動方法を実現する 」また、プロセス制御工程における発光量制・メニスカスが形成された人ズル孔のインクの加熱量によ (型、加熱量制夠的が、加熱節に加熱通電量時間又は加熱強度 おいて、高電圧印加工程と加熱通電量制御工程により、 る。また、プロセス制御工程におけるインク吐出制御「 電吸引方式インクジェッド装置を実現することができ の制御によりインク吐出強权、吐出量を可変にしたの

[0.0.5.3]、(5) インクを加熱するためにインク喰射 ことがてきる。

®

インク供結路

回転ローラー

り吐出選択,吐出量を制御する駆動回路が、高電圧電源 部に接続しない発光部の光量制御回路で実現でき、安価 な駆動回路を使用できることから装置コストの低域がで き、高解像度,階調表現が可能な画質に優れた静電吸引 **方式インクジェット装置を実現することができる。**

3,206,303 低電圧電源部 0,207,304 制御兼子郎

プロセス慰御部

ピエン茶子

白松哲

[0054]また、プロセス制御工程における発光量制 が可能となり、高面質に優れた静電吸引方式インクジェ ット装置の駆動方法を実現することができる。

【図1】本発明の第1実施例における静電吸引方式イン > ジェット装置の断面模式図

[図2] 本発明の第1 実施例における静盤吸引方式イン **クジェット装置のスイッチング部の断面模式図**

クジェット装置の断面模式図

[図5] 従来のピエゾ方式インクジェット装置の断面模 クジェット装置の斯面模式図

[図6] 従来のパブルジェット方式インクジェット装置 の断面模式図

[図7] 従来の静電吸引型インクジェット装置の断面模

1 インク噴射室 [符号の散明] 2 477

205,302 加熱量制御部

204,301 加熱問

203 接合電極部

認為存即

2

[<u>8</u>3]

医基形型 的對案子的 16 大型美俚的 1X1A

[88]

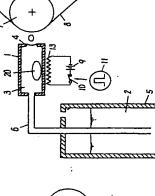


图 2

9

[図4]

特閒平8-238774

と、インクに光を照射しインクを加熱する発光部と、発 り、静電界印加用電極部によりインクメニスカスが形成 光部の光量を制御する発光量制御部を備えることによ

されたノメル孔からの光照射によるインクの加熱量によ

り、発光量制御部が、発光部に電圧のオン、オフを制御 により、発光量時間又は発光強度の制御によりインク吐 出選択,吐出量を可変にしたので、高解徴度,階調要現 **却工程において、高電圧印加工程と発光量制御工程によ**

静電界印加用電極部

パイアス電源部

な回電極部

高程圧配弧部

(8 被炮即

[図面の簡単な説明]

インクメニスカン

慰智素子哲

20 膜気泡・

[図3] 本発明の第2実施例における静電吸引方式イン

[図4] 本発明の第3実施例における静館吸引方式イン

紙光アンズ I TO電極

9 0 0

光點遊笛

光導電部 発光素子

初光部

リード電極 (透明導電膜)

光導電膜

80 10 0 1 202

静電界印加用電極節

南電压電源部

[図2]

フロントページの概念

(12)発明者 川崎 幹雄 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器